

17. Treibstoffe aus Sonnenlicht: Künstliche Photosynthese und bionische Blätter

Die natürliche Photosynthese ist einer der wichtigsten Prozesse zur Produktion von Biomasse in der Natur. Das Wissen über diesen Mechanismus machen sich Wissenschaftsteams weltweit zunutze und erforschen unter dem Begriff „künstliche Photosynthese“ Möglichkeiten zur Herstellung von CO₂-neutralen Biokraftstoffen aus Sonnenlicht (z.B. Wasserstoff).

Dieser Ansatz verspricht mehrere Vorteile in Anbetracht des weltweit steigenden Energiebedarfs. Die Sonne liefert als Energiequelle in einer Stunde mehr Energie zur Erde als wir derzeit an fossiler, nuklearer und erneuerbarer Energie pro Jahr nutzen (Barber/Tran 2013). Die künstliche Photosynthese ermöglicht es, Sonnenlicht direkt in chemische, lagerbare Kraftstoffe (z.B. Wasserstoff, Methan, Ethanol) umzuwandeln, während bspw. Photovoltaik, Windkraft und Erdwärme Strom erzeugen, dessen kostengünstige Speicherung noch nicht gelöst ist (Charisius 2017).

Erste Prototypen sind sogenannte „künstliche Blätter“, die die Form von Beutel, Luftpolsterfolie oder auch gewöhnlicher Solarzellen haben können (Rüschemeyer 2017). Diese bionischen Blätter sind in der Produktion von Biomasse effizienter als echte Blätter und stellen den ersten Schritt in Richtung einer einfachen, kostengünstigen und autarken Energieversorgung dar (Nocera 2012).

Während die künstliche Photosynthese als technologische Entwicklung bereits Realität ist, bleibt die Frage ihrer (industriellen) Anwendbarkeit offen. Obwohl der Vorteil künstlicher Photosynthese im dezentralen Einsatz z.B. in Entwicklungsländern ohne zentrale Energieversorgungssysteme gesehen wird, bietet das Forschungsgebiet gerade für die österreichische Grundlagenforschung relevante Anknüpfungspunkte, z.B. bei der Untersuchung von Quanteneffekten in biologischen Systemen (Lim et al. 2015).

Zitierte Literatur

- Barber, J. und Tran, P. D., 2013, From natural to artificial photosynthesis, *Journal of The Royal Society Interface* 10(81), 20120984.
- Charisius, H., 2017, *Sprit aus Licht*, Süddeutsche.de < <http://sz.de/1.1124182> >.
- Lim, J., Paleček, D., Caycedo-Soler, F., Lincoln, C. N., Prior, J., Von Berlepsch, H., Huelga, S. F., Plenio, M. B., Zigmantas, D. und Hauer, J., 2015, Vibronic origin of long-lived coherence in an artificial molecular light harvester, *Nature communications* 6, 7755.
- Nocera, D. G., 2012, The artificial leaf, *Accounts of Chemical Research* 45(5), 767-776.
- Rüschemeyer, G., 2017, *Künstliche Photosynthese. Pack die Sonne in den Tank*, Frankfurter Allgemeine Zeitung < <http://www.faz.net/-gx5-908np> >.